

بسم الله الرحمن الرحيم

- السلام عليكم ورحمة الله وبركاته .. عاملين إيت يا دكاترة $D=??$.. أتمنى تكونوا خير .. املهم دى المحاضرة الثانية للدكتورة طباء والتاسعة والأخيرة فى المنهج بناعنا (لقد هربنا من أجل هذه اللحظة $D=$) .. ولست مكملين فى ال Stroke .. المرة اللى فاتت خالصنا ال ischemic stroke والنهاردة هناخد ال hemorrhagic stroke بإذن الله.

ملحوظة: زى ما إحنا عارفين إن جزء دكتور طباء الكلام العربى فيه مهم جداً لأن الأسئلة بتعتمد على الفهم وعلى مدى حفظك وفهمك لل guidelines .. طيب من غير رغبة كثير يالا نبدأ محاضرتنا :

* Lecture content: "Hemorrhagic stroke"

- 1) Introduction
- 2) Definition and Types
- 3) Risk factors
- 4) Clinical presentation
- 5) Pathophysiology
- 6) Management (Supportive, Non pharmacological and Pharmacological)
- 7) ICP monitoring & surgical treatment
- 8) Prevention of recurrent ICH
- 9) Outcome evaluation

1) Introduction

طب فى الأول كده هنتكلم شوية عن ال brain وال meninges عشان نفهم اللي جاي :

بيقولك إن ال Brain متخاوط بال meninges ودى بتحمى ال brain .. لا ومشن بس كده .. دى كمان ماشيت على طول ال spinal cord بتحميه برضه .. وال meninges بتتكون من 3 layers اللى هم :

Dura matter (الأم الجافية) و Arachnoid matter (الأم العنكبوتية) و Pia matter (الأم أغنون)

(1) Dura matter ودي بتكون ال outermost layer و بتتكون من

✓ periosteal layer (لازقت في العظم على طول)

✓ meningeal layer (وده اللي بعدها) والاتنين بيكونوا fused together يعني لازقين في بعض

(2) Arachnoid matter ودي بتتكون من

✓ arachnoid membrane (وده اللي لازقت في ال dura)

✓ arachnoid space (وده فراغ طبيعي موجود وده بيمشي في ال CSF وال blood vessels)

(3) Pia matter ودي layer رفيعة أوي بتدخل في نتوءات وفتحات ال brain tissue

- يعني نستنتج من اللي فات إن عندي 3 matters وعندى space واحد اللي هو arachnoid space

ملحوظة: التركيب اللي فات مشن بيكون حوالين ال brain بس .. لا .. بيكون كمان حوالين ال spinal cord

- بيقولك بعد كده إن فيه حنت في نص ال brain اسمها choroid plexus واكتت دي بتصنعي ال CSF اللي بعد

كده ببعدى خلال spaces اسمها ventricles (تروح من lateral ventricle ثم إلى 3rd ventricle ثم إلى

4th ventricle) وبعد كده بيتخرج ال CSF ويلف في ال brain في ال arachnoid space وبيمشي في ال

هيفضل ال CSF هناك يلف؟ لا طبعاً لازم يتصرفه لذلك في ال arachnoid space هنلاقى arachnoid villi

وهي دي اللي بتصرف في ال CSF ل large vein اسمها sagittal sinus وبعد كده بيتصرفه لل bloodstream

يبقى أهم حاجة أعرفه إن ال CSF بيتكون في ال choroid plexus وبيتصرفه عن طريق villi إلى sagittal sinus

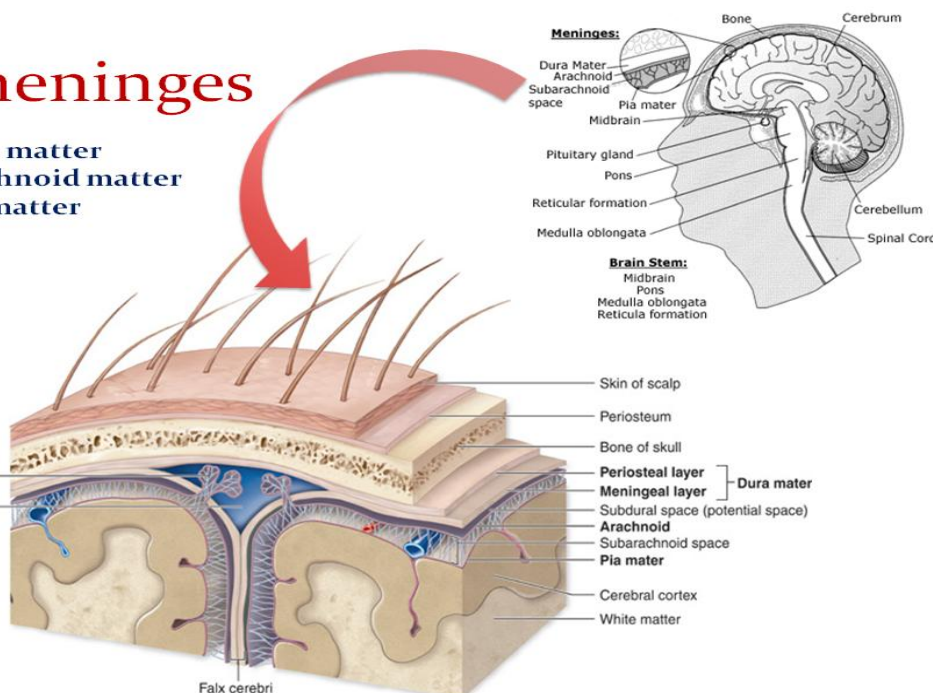
ومنه إلى ال blood .. طب تعالوا نشوف الصور اللي الدكتور عرضتها عشان نفهم الكلام أكثر:

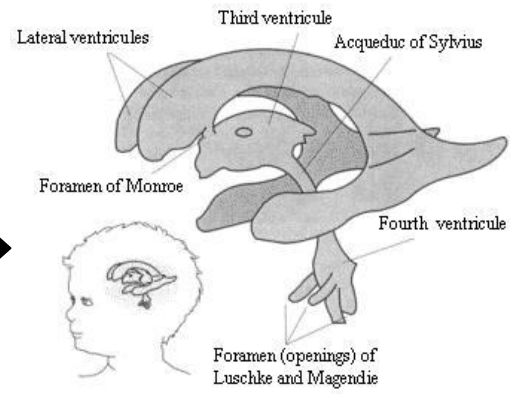
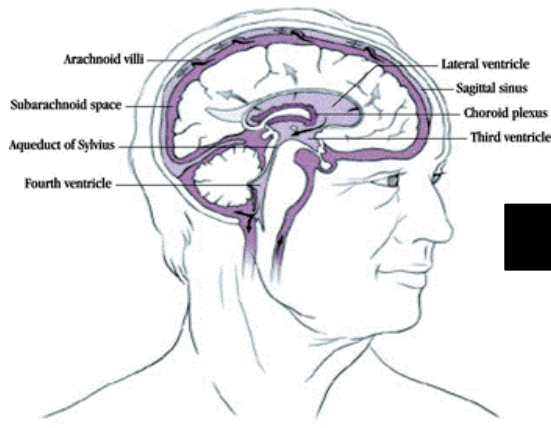
The meninges

1. The dura matter
2. The arachnoid matter
3. The pia matter



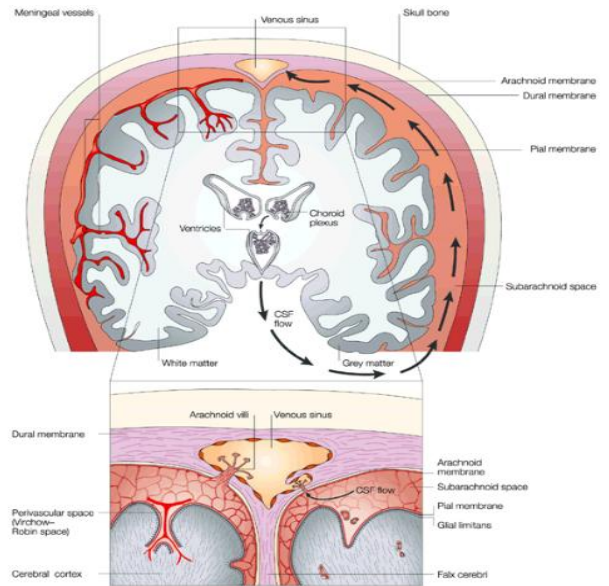
Arachnoid villus
Superior sagittal sinus





CSF produced by choroid plexus & flows from;

- lateral ventricles into 3rd ventricle
- 3rd ventricle to 4th ventricle
- 4th ventricle to subarachnoid space
- CSF is primarily absorbed through tiny, specialized cell clusters (arachnoid villi)
- CSF then passes through the arachnoid villi into a large vein (superior sagittal sinus) & is absorbed into the bloodstream
- In bloodstream; excreted by liver & kidneys



2) Definition and types

- ال Hemorrhagic stroke (Hge stroke) دى عبارة عن bleeding بيحصل إما فى:

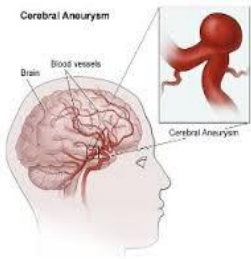
✓ ال brain tissues وساعتها بنسميه Intracerebral Hge (ICH) .. واكثر سبب ممكن يسبب ال ICH هو ال hypertension

✓ او فى ال spaces وساعتها ممكن تكون SAH او EDH او SDH .. مثن فاهم؟؟ .. بيقولك ان ال spaces الى ممكن تحصل فيها bleeding زى:

(1) Subarachnoid space (وهنا لو حصل Hge فى ال space ده بنسميه بـ SAH)

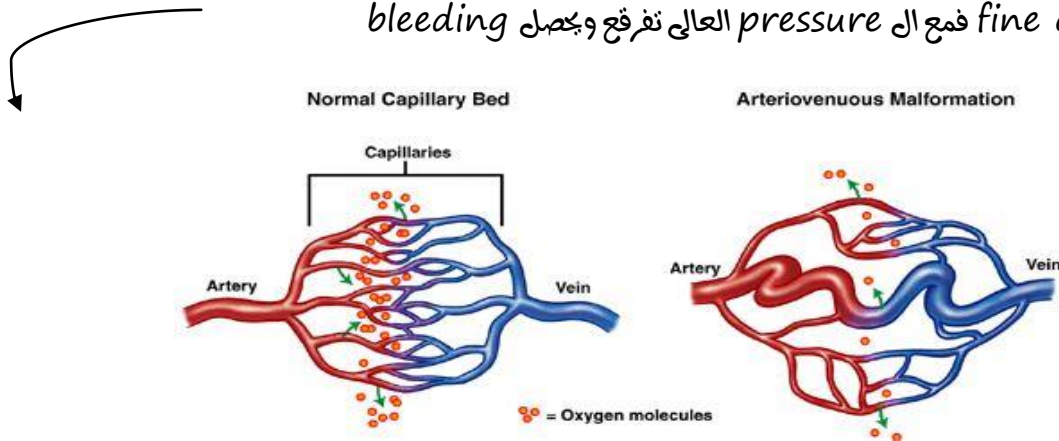
وده space أصلاً موجود زى ما قلنا وببمشى فيه الدم وال CSF ويتحصل بسبب حاجت من ثلاث

✓ trauma (خبطت فى الدماغ وحصل rupture لل vessels)



✓ أو *aneurysms* (ورى عبارة عن ضعف فى ختت من ال *blood vessel* فانتفخت وعملت زى البالون وتفرقع) ومشكلت ال *aneurysm* ده إن ملوش اعراض يعنى ممكن أعيش سنين ومعرفش إن عندى *aneurysm* .. وطبعاً ال *risk* إن ال *aneurysm* تفرقع كل ما تكون أكبر أو لما بيكون الضغط عالي وهكذا

✓ أو *AVM (arteriovenous malformation)* وده *congenital disorder* بيحي عند ال *connection* بين ال *artery* وال *vein* .. ال *connect* الطبيعى بين *Artery* و *vein* بتكون عبارة عن *very fine capillaries* لكن فى حالة ال *AVM* بتكون ال *connect* عبارة عن وصلة ومش بتكون *fine capillaries* فمع ال *pressure* العالي تفرقع ويحصل *bleeding*



(2) Epidural space (وهنا بنسمى ال *Hge* بـ *EDH*)

من اسمها كره *epi* معناها فوق ال *dura* يعنى بين عظم ال *skull* وبين *2 layers* بتوع ال *dura* .. وهنا عد بالك إن أصلاً مفيش *space* موجود طبيعى ولكن اللى هنا عبارة عن *potential space* (يعنى *space* اتوجد بسبب حاجت ومش موجود فى الطبيعى) يعنى مثلاً واحد ائبط فال *hematoma* جت وقعدت تحت العظم على طول معلومت على جنب كره: فيه حقن *epidural anesthesia* بنديها ل *pregnant* وقت ال *labor* عشان نقلال الألم وبتكون عند ال *spinal cord* فى آخر ظهر أكامل كره

(3) Subdural space (وهنا بنسمى ال *Hge* بـ *SDH*)

من اسمها برضه *sub* معناها تحت ال *dura* يعنى بين ال *dura* وال *arachnoid* (يعنى فوق ال *arachnoid membrane* وتحت ال *2 layers* بتوع ال *dura*) .. ودى زى فانت مفيش أصلاً فى الطبيعى *space* لكن بسبب *hematoma* مثلاً ممكن يحصل *potential space*

يبقى إكلاصت إننا عندنا 4 أماكن ممكن يحصل فيهم *hemorrhagic stroke* .. اول مكان يحصل *direct* على ال *brain* وبنسميه *ICH* وال 3 أماكن التانيه يحصل فى ال *spaces* واللى هم *SAH* و *EDH* و *SDH* .. وال *SAH*

ده بيحصل فى *space* طبيعى إنت موجود بينما ال *EDH* وال *SDH* بيحصلوا فى *space* طبيعى إنت مش موجود وساعتها بنسميها *potential space*.

بعد كده بيقلوك معلومت وهى إن *Hge* بتحصل بنسبت 18% من ال *stroke* كلها بس فى نفس الوقت بتكون *fetal* جداً عن ال *ischemic stroke* بمقدار مرتين ل 6 مرات

*طب تعالوا نشوف ال *slides* وعد بالك لو فيه كلام زيادة يبقى غالباً مش مهم :

HEMORRHAGIC STROKE

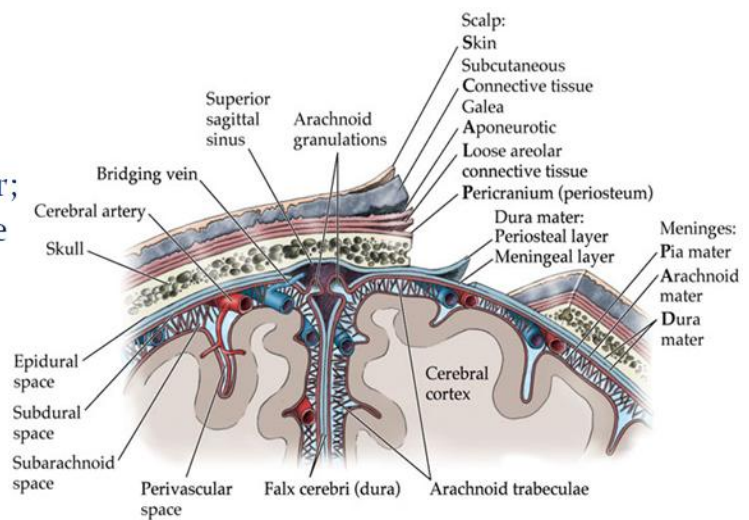
- ❑ comprises 18% of all strokes
- ❑ less common, is significantly more fatal within 30- days
- ❑ fatality 2- 6 times higher than ischemic stroke

The meninges

❑ **Dura matter**; outermost layer; made up of thick fibrous connective tissue

❑ **Arachnoid matter**
(2 components)

- a continuous membrane adherent to the inner surface of the dura & trabeculae
- arachnoid membrane runs over the surface of the brain but does not enter the sulci



❑ **Pia mater**;

- thin membrane adherent directly to brain surface
- It is the inner layer of the meninges
- runs down into the sulci & around blood vessels entering the brain
- Together the pia and the arachnoid are often called the **leptomeninges**.

The meninges; 3 spaces;

❑ Subarachnoid space

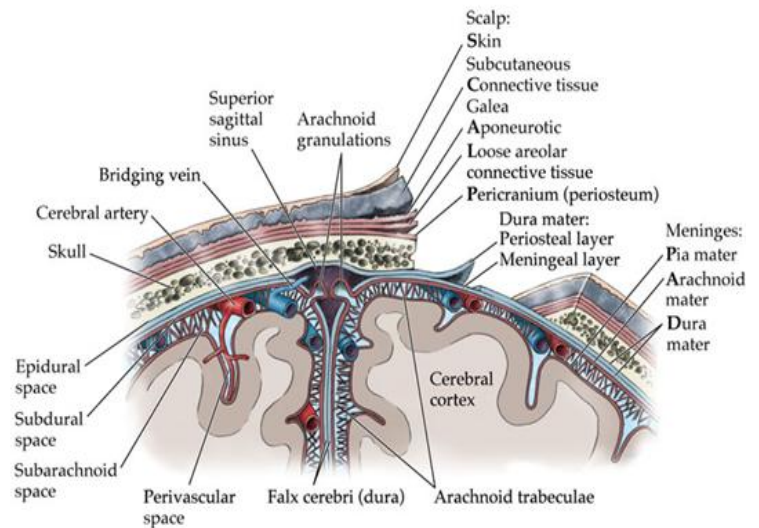
- contains bld vessels & fibrous trabeculae of the arachnoid
- CSF runs within this space

❑ Epidural space

The anatomical location external to the dura is merely a "potential" space in the cranium, since the dura is fused to the cranial periosteum

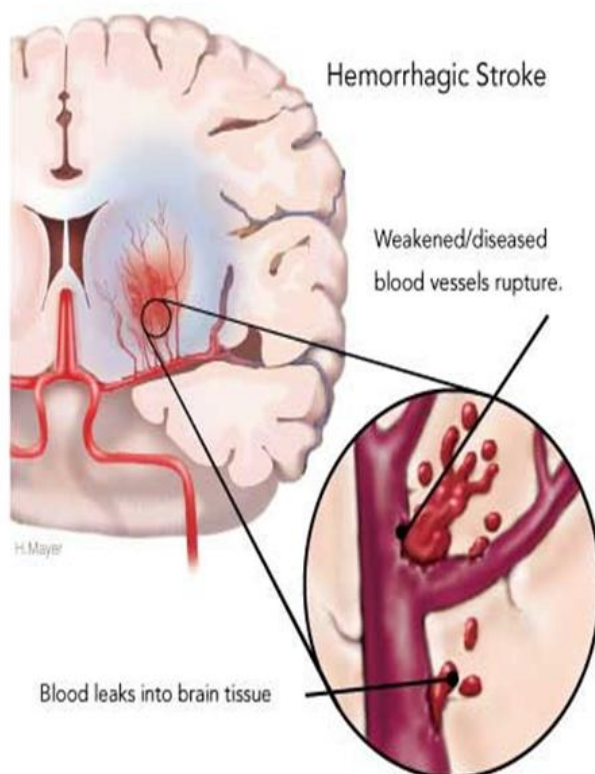
❑ Subdural space

The anatomical location between the dura and the arachnoid is merely a "potential" space



© 2002 Sinauer Associates, Inc.

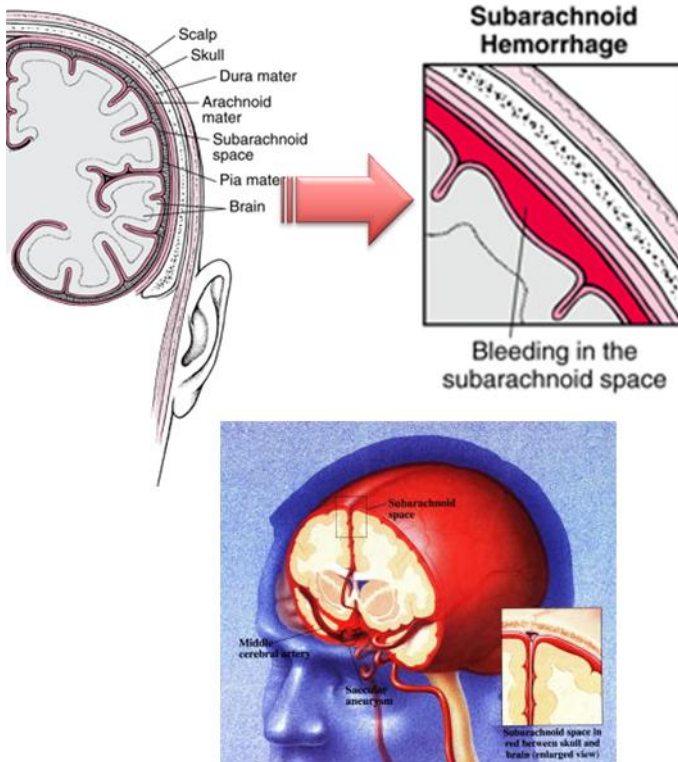
Hemorrhagic stroke



Results from bleeding into the brain and other spaces within the central nervous system & includes;

- ✓ **subarachnoid hemorrhage (SAH)**
- ✓ **intracerebral hemorrhage (ICH)**
- ✓ **subdural hematomas**

1. Subarachnoid hemorrhage (SAH)

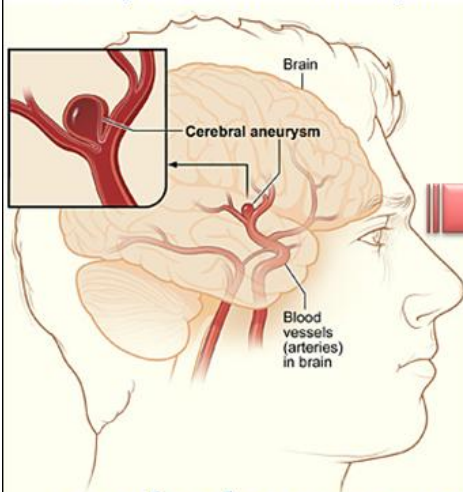


SAH results from sudden bleeding into the space between the inner layer and middle layer of the **meninges**, due to;

- ✓ trauma or
- ✓ rupture of a cerebral aneurysm
- ✓ arteriovenous malformation (AVM)

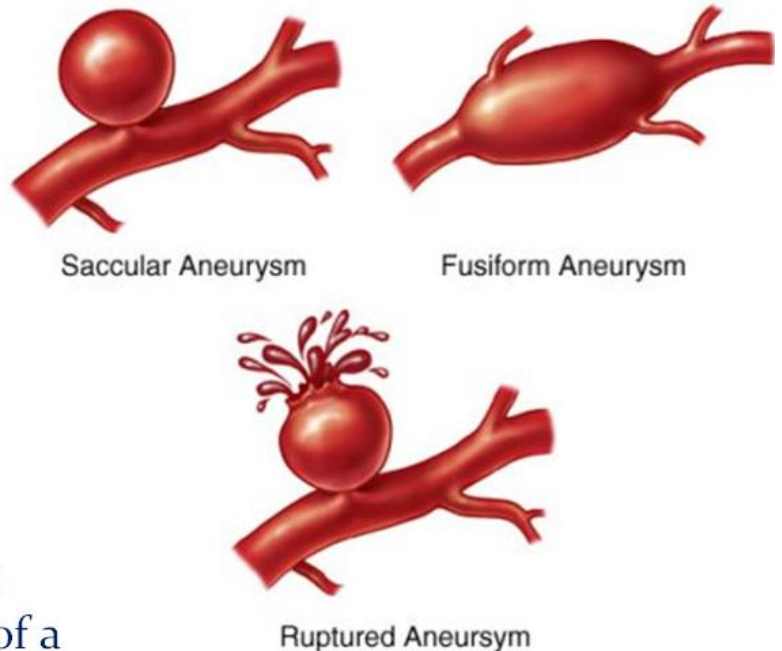
1. Subarachnoid hemorrhage (SAH)

A. Rupture of cerebral aneurysm

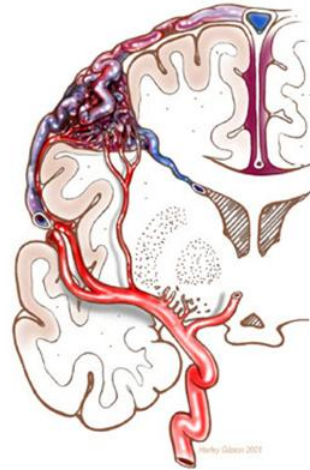
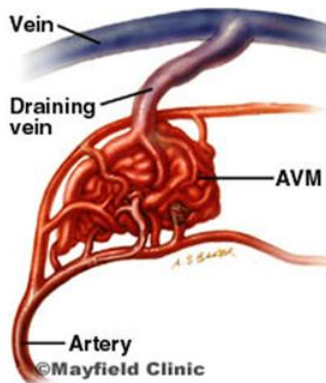


cerebral aneurysm;

a cerebrovascular disorder in which weakness in the wall of a cerebral artery or vein causes a localized dilatation or ballooning of the blood vessel



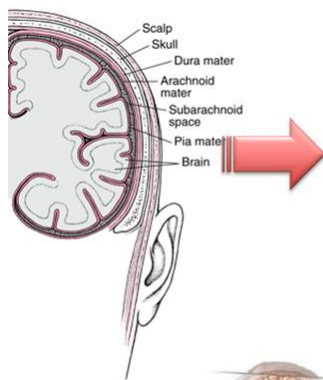
1. **Subarachnoid hemorrhage (SAH)**
B. Arteriovenous malformation



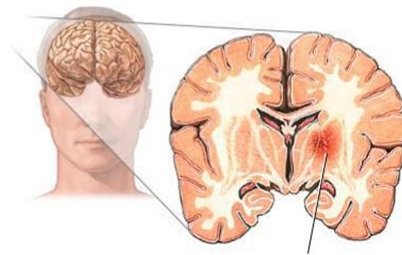
arteriovenous malformation:

Congenital disorder consisting on a connection between veins & arteries (occurs in CNS or other regions)

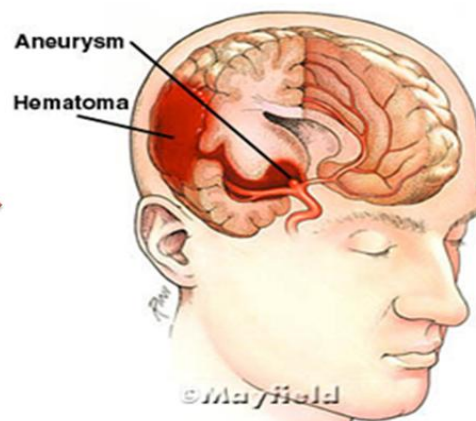
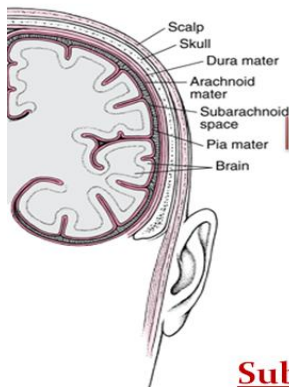
2. **Intracerebral hemorrhage ICH**



Intracerebral hemorrhage; bleeding directly into the brain parenchyma, often as a result of chronic, uncontrolled HTN



3. **Subdural Hematoma**



Subdural hematomas result from bleeding under the dura covering the brain; most often as a result of head trauma.

3) Risk factors

- ال risk factors هنا مثل كثرية زى ال ischemic بس مشكلتها إن صعب إنك تعرفها يعني عل سبيل المثال لو بنتكلم عن ال SAH هنلاقى إن بتحصل mainly بسبب ال aneurysm وبالتالي أى risk factor يساعد على rupture of aneurysm هيعمل على SAH زى مثلاً :

(1) Hypertension (HTN)

(2) Smoking لأنهم لقوا التدخين بيكبر ال aneurysm وبتكون susceptible لل rupture

(3) Alcohol abuse

(4) Family history لل aneurysm

(5) Polycystic kidney disease (PCKD) لقوا إن فيه link ما بينها وما بين تكون ال aneurysms

(6) Aneurysm size > 7mm وزى ما قلنا كل ما زاد حجمها هيزيد تعرضها لل rupture

- بيقولك إن الناس اللي عندهم aneurysm ومتفرقتش بسميها UIA يعني unruptured intracerebral aneurysm وهنا بيقولك إن ال smoking وال HTN أكثر سببين بيعملوا growth لل aneurysm دى وبالتالي risk for rupture

معلومت على الماشى: حفيد مبارك مات بال SAH بسبب إن كان عنده AVM وحصله حوالى 3 aneurysm وفرقوا والأطباء معرفوش يلحقوه ومات .. طب تعالوا نشوف السلايد :

assessment of risk factors is an important component of diagnosis & treatment of stroke patients

NON-MODIFIABLE RISK FACTORS

MODIFIABLE RISK FACTORS

SAH (aneurysm) include; HTN, smoking alcohol abuse, family history of unruptured aneurysm, history of polycystic kidney disease & aneurysm size > 7 mm.

Unruptured intracerebral aneurysm UIA, smoking & HTN seem to play a role in growth & risk for rupture.

4) Clinical presentation

- نفس ال S&S بتاعت ال ischemia زي weakness و numbness و paralysis بس
أهم حاجت إنها بتحصل Sudden .. ولذلك مش بعرفه أفرق بين ال S&S بتاعت ال ischemic وال Hge فلازم
أعمل CT

- بيقولك بقى فيه S&S ناحيت ال Hge أكثر من ال ischemic ويعتبروا S&S of Hge 1st وهم:

✓ Severe headache وده المريض لما بيحس يوصفه بيقولك أصعب صداع فى حياتي "والدكتورة قالت إنه
أصعب صداع فى العالم"

✓ Neck pain & nuchal rigidity يعنى فيه stiffness فى رقبتة ومقاومة عند انثناءها

✓ Photophobia يعنى بيكره الضوء

فلو شففت أكاجات دى أشك إنه Hge محد ما أعمل ال CT والأقى فيه خنت بيضاء طلعت وساعتها ابقى متأكد وأبدأ
العلاج .. نعالوا نشوف ال slide:

CLASSIFICATION & CLINICAL PRESENTATION OF HEMORRHAGIC STROKE

- ☐ A sudden severe headache, N & V & **photophobia** may be 1st S&S of hemorrhagic stroke
- ☐ Neck pain and **nuchal rigidity** may be experienced at time of Hge
- ☐ Pts may complain that headache is "the worst headache of my life," (especially if SAH)
- ☐ Diagnosis of type of stroke can't be made solely on S & S (overlap between types of stroke);
- ✓ Sudden weakness, numbness, or paralysis of the face, arm, or leg
- ✓ Loss of speech or trouble talking or understanding language
- ✓ Sudden loss of vision
- ✓ Sudden severe headache
- ✓ Unexplained dizziness or loss of balance or coordination

5) Pathophysiology

- ال bleeding اللي حصل ده هيعمل مشكلتين :

✓ Mechanical effect يعني هبضغطي على ال cells وال tissue اللي حواليه

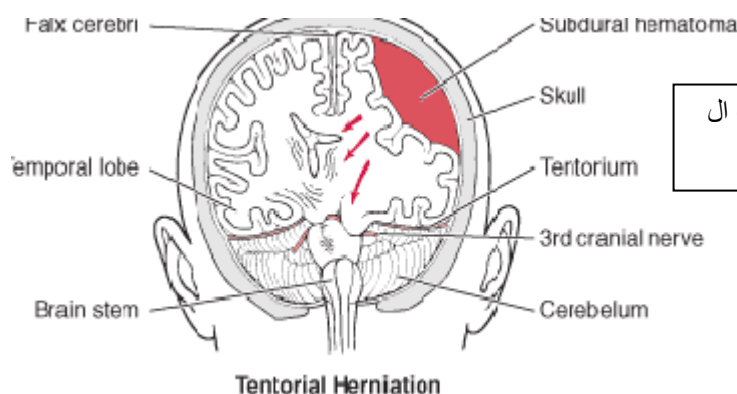
✓ Neurotoxic effect يعني الدم بالأشياء اللي جواه يعتبروا toxic لل cells

- ال hematoma اللي عمالت تكبر دي ممكن تقوم ضاغطة على blood vessel جديد وثقله ويقوم يحصل 2ry ischemia.

- كل ما ال Hematoma تكبر وتزيد كل ما أكلت وال outcome يسوء.

- ال Hematoma لما زادت كده ختقوم مزودة ال intracranial pressure (ICP) ولما ال ICP يزيد هيجصل حاجت اسمها herniation .. وال herniation دي تساوي الموت .. طب إيه ال herniation دي أصلاً؟

قالك دي باختصار يعني ال Brain tissue يتحرك من مكانه يروح مكان ثاني (عارف أنت الكورة بتاعت الضغط لما تكون متضايق تفعد نفص فيها $=D$ وأنت بتضغط في النص بتلاقي أجناب تنمرد كده عشان ماتفرق عش) أهو ده نفس اللي بيحصل في ال brain بمعنى لما الضغط بيزيد جامد على ال brain tissue يخرج من مكانه يروح يدور على مكان جديد .. طب إيه ال Herniation يساوي ال death؟؟ تخيل معايا كده ال ICP لو زاد على ال brain stem اللي هو مسئول عن ال breathing وال Bp وال heart rate يعني من الآخر الراجل ده مع السلامة هيوحشنا ☹ $=D$

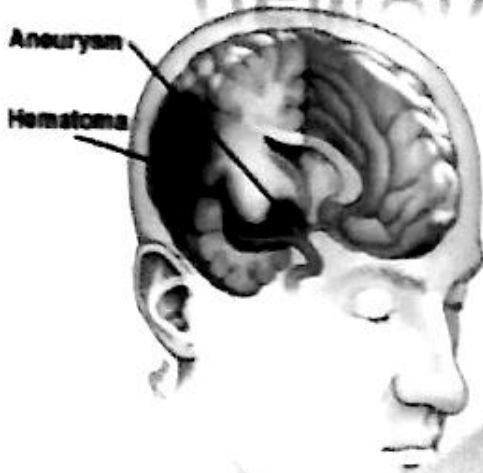


دي صورة عشان تفهمك ال
herniation أحسن

طب تعالوا نشوف ال slide :

طيب عشان مسببش أكلت دي فاضيت .. أحب أشكر صديقي عبد الرحمن كامل على تعبته معايا من ساعة ما بدأ يكتب معايا وصداقوني بنسبت 90% مكنتش هكمل كتابت لولا إنه قالي كمل وأنا هساعدك وللأمانت تقريباً السناري هو اللي شال معظمها .. خبيبي يا عبدو ♥

PATHOPHYSIOLOGY OF HEMORRHAGIC STROKE



Abrupt increase in ICP; can lead to herniation & death.

Compression of tissues around hematoma leads to an ischemia

Hematoma formed continues to grow & enlarge after the initial bleed (early growth=a poor outcome)

Hemorrhagic stroke: presence of bld in the brain parenchyma causes damage to surrounding tissue through mechanical effect & neurotoxicity of bld components & its degradation products

6) Management

قبل ما نبدا نتكلم عن ال ttt خلينا نتفق إن ال Hge stroke ملهاش علاج وكل اللي بعمله في ال ttt إني احاول أخل المشاكل والمصائب اللي ممكن تحصل بس المشاكل الأكبر إن كل ما أخل مشكلت تحصل مشكلت غير الأولانيه.

:Desired outcome

ال short term goals: ►

✓ إني أدخل المريض neurointensive care وهناك هيظبطوله ال oxygenation وال breathing وال circulation

✓ فيه أجهزة هناك بتقيسلي ال ICP (intracranial pressure) وتقيسلي ال BP ولو الاتنين دول عاليين لازم نقللهم.

ال long term goals: ►

✓ أَمْنَعُ الـ complications اللى هى زى Hydrocephalus و recurrent bleeding (يعنى)
 abnormal accumulation لـ CSF فى الـ brain و Vasospasm (يعنى Delayed
 cerebral ischemia) وهكزا
 ✓ أَمْنَعُ الـ long term disability

طب تعالوا نشوف الـ slide قبل ما ندخل فى أجد :

1. Desired treatment outcome

- The short-term goals:
 - ✓ Rapid neuro-intensive care treatment to maintain; adequate oxygenation, breathing, and circulation
 - ✓ Management of increased intracranial pressure and blood pressure (BP) are important in the acute setting
- The long-term goals of treatment
 - Prevention of complications
 - Prevention of a recurrent bleed & delayed cerebral ischemia.
- Prevention of long term disability & death related to stroke

* طبيب كلامنا فى العلاج هيكون عن acute hemorrhagic stroke؟؟ إزاي هعالجها؟؟ قالك إن العلاج هينقسم
 إلى 3 حاجات (supportive و non pharmacological و pharmacological) .. تعالوا نمسك كل واحد
 كده ونشرحه :

وأكتت دى عثمان مسبهاش فاضيت .. أحب أشكر برضه صديقى عبد الرحمن شرفه على ورقه اللى
 مستفدناش بيه حاجت السناده D = غير فى الـ stroke بسن طبعا كان من أهم مصادرنا فى
 السنين اللى فاتت .. أنا شكرته كتير بسن نشكره تانى عثمان ميرعلش .. حبيبى برضه يا عبدو ♥

Supportive measures

:Neurointensive care unit (A

1) في ال Neurointensive care أي مشكلة ه قابله حله بمعنى لو ال ICP عالي هقلله .. ولو عنده seizures هأديله دواء antiepileptic وخصوصاً ال phenytoin .. لو جائل infection هأديله antibiotics.

2) لو العيان unconscious هخطه على mechanical ventilation و endotracheal intubation عشان يتنفس

3) بعالج ال pain لأن كل ما ال pain يزيد كل ما الضغط يزيد فأنا عاير أخله بسرعة فبأدي morphine أو ممكن short acting benzodiazepines زي midazolam .. وإن كان ال midazolam غير محبذ لأنه من أكاجات اللي بتقلل ال consciousness وانا مشن عاير كده.

4) طبعاً بعمل BP management فبمشيت على أدوية IV وهى:

✓ IV bolus labetalol (وده طبعاً beta blocker)

✓ أو IV infusion labetalol

✓ أو IV infusion nicardipine (وده calcium channel blocker) ووده بيكون more

specific على ال cerebral and coronary blood vessels

5) وكم ان بعمل DVT prophylaxis

✓ ودى طبعاً مش هعاجها ب heparin زي امرة اللي فاتت ليه؟ يا عمى الراجل عمال bleeding وانت عاوز تزود

عليها وتديله heparin .. طب أكل إيه؟؟ قال لك هأدي حاجت اسمها compression stocking

(الشرايب الضاغطة) ووده فيه منه العادى وفيه منه pneumatic (بيضع هواء) .. طب واحد هيسأل هو ليه

حصل DVT أصلاً؟ قال لك ال DVT بيحصل بسبب إن ال blood flow فى الراجل بيكون بطئ والدم عمال يتراكم

ولذلك هيتكون clots فالشرايب الضاغطة ده بقى هيبضغ على رجل المريض فيزود الضغط ويزود ال blood flow

بحيث الدم ميتراكمش

✓ بيقولك بقى عد بالك إن عيان ال SAH اللي كان السبب فيها aneurysm لو أنا عايجتله ال aneurysm

(وهنعرف إزاي كمان شوبيت) ساعتها بقى ممكن أديله heparin.

: Complications (B

(1) rebleeding ودى معناها إن ال aneurysm تروح فاتحت تانى ويحصل 2nd Hge stroke

(2) hydrocephalus وهنا زى ما قلنا بيحصل abnormal accumulation لل CSF فى ال brain فهلاقي إن رأس المريض بتكبر

(3) Vasospasm وهنا مرة واحدة بيحصل vasoconstriction فى ال vessels لدرجة إن يحصل ischemia اسمها delayed cerebral ischemia

(4) Hyponatremia بعنى ال Na قليل

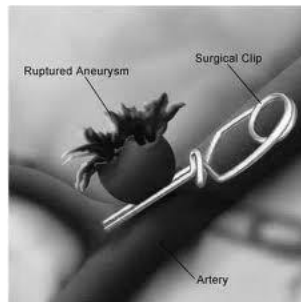
(5) Acute or cardiac dysfunction

* طبيب إحنا هنركز على أول 4 complications فتعالوا نمسك كل complication منهم ونشوف هنعالجها إزاي واكتت دى من أهم وأطول أكاجات اللي فى المذاكرة .. يالا بينا :



: Rebleeding (1

بتحصل فى 20% من أكالات خلال 48 ساعة من initial event ودى وليها 3 حلول يتمشى بالترتيب :



Aneurysm clipping (1

Aneurysm coiling (2

EACA (3

: Aneurysm clipping (1

دى عبارة عن عملية جراحية فى ال brain (neurosurgery) وعملية مش سهلة خالص .. وفيها بيدخل عند ال aneurysm ويقوم قافلت خاجت كره شبه المشبك بتاع الغسيل .. طب واحد هيسال هل بسيت المشبك ده جوا ال brain؟؟ للأسف ايوه



: Endovascular coiling (2

ده عبارة عن إني بيدخل بأسترة كد ما أوصل لل aneurysm وأقوم مدخل فى ال aneurysm ده سلك (platinum wire) ويقعد يلف على نفسه يعمل coils كره كد ما يسد ال aneurysm تماماً والدم ميدخلش فيها .

- ✓ ال clipping هي الأفضل بس عشان هي عملية جراحية هلاقي *risk of mortality* هنكون عاليه فلو حد ميقدرش أو ميصلحش للعمليات (يعني مثلاً مقدرش ياخد *anesthesia* عشان أعمله العملية) ساعته عمل *coiling* .. وكمال الدكتور ال *coiling* مفضل في حالة ال *U/A* اللي هي *unruptured* *intracranial aneurysm* خصوصاً في ال *elderly* (يعني لما يكون في *risk* عالي لـ *mortality*)
- ✓ ال *guidelines* قالت لو عندي مريض عنده *ruptured aneurysm* ومحتاج ليه أعمل *clipping* أو *coiling* على حد سواء لعمل *Coiling*

للفهم فقط: طبعاً دلوقتي انتوا اخترتوا طالما ال *coiling* مفضلة في حالة ال *ruptured* وال

unruptured يبقى إزاي ال *clipping* هي الأفضل؟؟ بصوا أكتت دي الدكتور مشرحتهاش وأكيد مش مهمت خالص بس أنا هقولها عشان نفهم الدنيا .. بص يا سيدى عملوا *trial* وجابوا مرضى عندهم *ruptured aneurysm* وجربوا مع جزء منهم *clipping* ومع الباقي *coiling* وكانت النتيجة في خلال سنت إن الناس اللي ماتت من ال *clipping* أكثر من ال *coiling* بس في نفس الوقت محصلش *rebleeding* خالص .. بينما في ال *coiling* الناس اللي ماتت أقل بس حصل *rebleeding* مرتين .. نفهم إيه من كده؟ نفهم إن ال *clipping* فعلاً أفضل في حل ال *rebleeding* بس عشان *risk of death* ال *guidelines* قالت إن ال *coiling* هي ال *recommended* في أحوال بتاعت ال *ruptured* دي .. يا رب تكون وصلت لأنها رخت والدكتور موضحتهاش ☹️

- ✓ قالك كمان إن غالباً بعمل *clipping* لـ *large aneurysm* (أكبر من 50 ml) وال *hematoma* الكبيرة وقالك كمان على حسب مكان ال *aneurysm* يعني مثلاً *MCA aneurysm* وده اختصار لـ *middle cerebral artery aneurysm* (مشن ملهم الاسم) يفضل فيها ال *clipping*
- ✓ وغالباً بعمل ال *coiling* للناس الكبيرة (أكبر من 70 سنت) عشان ال *risk* بتاع العملية عالي وكمال بعمل *coiling* في أنواع معينة من ال *aneurysm* زي *aneurysm with basilar apex* (مشن مهمت)

طب لو مش نافع ولا ده ولا ده .. أعمل إيه؟؟ هأدخل في ثالث حاجت

3) *Epsilon amino caproic acid (EACA)*:

وده عكس ال *alteplase* بالظبط .. ولو تفكر ال *alteplase* كان *plasminogen activator* لكن ال *EACA* ده عبارة عن *plasminogen inhibitor* يعني كاني بعمل *clot* لأنه هيعمل *block* لـ *activation of plasminogen* إلى *plasmin* وبالتالي هيعمل *inhibition* لشغل ال *plasmin* على ال *clot*

أكيد واضح إن مشكلت ال EACA إنه هيزود أكلطات وبالتالي معرض يحصل فى الناس دى *delayed cerebral ischemia* (وزى ما قلنا هى دى مشكلت ال *Hge stroke* كل ما أجي أحلها من خنت بتبهدرل من خنت تانيه)

معلومات على جنب كره: ال EACA مش موجود فى مصر بس فيه حاجت اسمها *tranexamic acid* وده أقوى من EACA وموجود فى مصر اللي هو ال *Kapron®*

- طيب كل اللي فات ده كان علاج لل *rebleeding* .. طب إيه ال *measures* بقى اللي تخلىنى أعمل *prevention* لل *rebleeding*؟؟

✓ قالك ما بين الفترة اللي حصلت فيها ال *Hge stroke* لغايت ما أعمل *aneurysm obliteration* (أحل أشيل ال *aneurysm* يعنى) لازم أكون مظبط الضغط عندي بحيث يكون ال *Systolic* أقل *160 mm Hg* طب واحد يقول اشعنى؟ ليه متلبيحوش أقل من 140 مثلاً؟ قالك عشان أعمل *maintenance of cerebral perfusion pressure (CPP)*

✓ بيقولك كمان أحياناً *recommended* إني أدى *EACA prophylaxis* بس يكون *short term* يعنى ميردش عن 72 ساعة (يعنى ميردش عن 3 أيام) .. وطبعاً كل ما أقصر المدة يكون افضل وعادئاً بتكون 24 ساعة .. طب بأديت إمتى؟ قالك لما بكون مضطرب يعنى مثلاً عندي مريض غصب عنى هأخر إني أشيله ال *aneurysm* (unavoidable delay in obliteration aneurysm) و عنده risk كبير إن يحصل *rebleeding* وكمان معندوش *contraindications* لاستخدام ال EACA ساعتها ممكن أديله *EACA prophylaxis*.

* يبقى أخلصت يا جماعة إن عندي سكت من سكتين:

✓ ياما المريض يكون عنده *rebleeding* وساعتها هيبقى ال *option* الأول عندي هو ال *clipping* وبعد كره يأتى ال *coiling* ولو منفعش ده ولا ده مش هيبقى قدامى غير EACA بس أهدر بالي إن مشكلت ممكن يزود أكلطات

✓ ياما هعمل *prophylaxis* للمريض عشان أمانع حدوث *rebleeding* وبعمل كره عن طريق إني أظبط الضغط بحيث يكون ال *systolic* أقل من *160 mmHg* .. ولو المريض عنده *aneurysm* وأنا هأخر إني أشيلهالت مسموحلى ساعتها أدى EACA أو *tranexamic* ب *short term* ميردش عن 72 ساعة وكل ما المدة تكون أقصر يكون أحسن.

2) Hydrocephalus:

- ودى تانى complication هنتكلم عليها .. إحنا اتفقنا إن ال choroid plexus هى اللى بتصنع ال CSF وبعد كده يمشى فى spaces زى مجارى كده بيمشى فيها اسمها ventricular system (پروج من lateral ventricle ومنه إلى ال 3rd ومنه إلى ال 4th) وبعد كده ينزل فى ال arachnoid space اللى فيه ال arachnoid villi اللى بتعمل elimination لل CSF الزيادة بتوديت لل sagittal sinus ومن ثم إلى ال bloodstream .. فبيقولك طبيعياً أنا عندي balance بين ال production (التكوين) وال elimination (التصريف) فلما يكون فيه مشكلة سواء أنا بصنع زيادة أو فيه مشكلة فى التصريف هيجعل ساعدها hydrocephalus ودى زى ما قلنا بنلاقى رأس الشخص بتكبر (عارف لما بتشوف طفل رأسه كبيرة D = أهو ده عنده hydrocephalus)

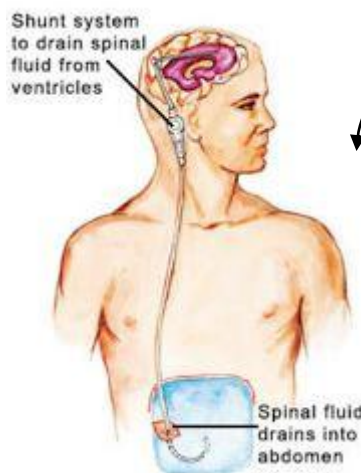
- بيقولك إن الطفل لما بيحبل hydrocephalus ممكن ال Brain يحصل expand شوية وبيمشى أكال لكن فى ال Adults لما يحصل hydrocephalus هيزودلى ال Intracranial pressure (ICP)

- طب الملهم المريض بتاعه ده ليه ممكن يحبل Hydrocephalus؟؟ قالك ببساطة ممكن تيجى ال hematoma (أجلطت) وتقفل مكان التصريف ويحصل accumulation لل CSF فى ال brain (يبقى نركز هنا السبب مش إنى بصنع زيادة أو التصريف وحش لكن السبب هو إن فيه حاجت بتسدلى التصريف) .. طب هنعالج إزاي ال Hydrocephalus؟؟

✓ قالك إن ال hydrocephalus ملهاش حل تانى غير ال Surgery فتركب ventricular drain بتأخذ ال CSF الزيادة فى الملع وتصرفه بره .. والكلام ده لو أكلت acute

✓ أما لو chronic يعنى على طول عنده hydrocephalus تركب حاجت بتكون permanent اسمها permanent ventriculo-peritoneal shunt ودى عبارة عن إنى تخرمله ال skull وبدخل من تحت فى ال ventricular system فى ال brain ومن الناحية التانيه تركبها فى ال peritoneal (عند البطن) وبقية ال tube تبقى تحت أجلد وفيه valve بيبقى طالع بره أجلد عند الأذن كده بظبط منه الضغط يعنى باختصار تركب ناحية فى الملع والناحية التانيه فى البطن ولما ال CSF يزيد يخرج من ال Brain فى ال tube

يوصل للبطن ينصرف فيها .



المشكلة في موضوع الـ Shunt هي إني هلاقي المريض بيعاني من infection اسمها ventriculitis يعني infection في الـ ventricular system والسبب بيكون Staph. أو -ve gram bacteria - ولذلك يجب وصفه مضاد حيوي يكون broad spectrum وكمان يستطيع يعبر الـ BBB وبعد ما نخلص كورس العلاج لازم أعمل 3 cultures للـ CSF على التوالي ويطلعوا -ve (3 consecutive CSF cultures are free) يعني أنا دلوقتي خلصت كورس الـ Ab فدهعمل culture وبعدها بأسبوع أعمل culture تاني وبعدها بأسبوع أعمل culture ثالث ولازم كل دول يطلعوا -ve .. عذ بالك بس من حاجت وهي إني بأدي المضاد الحيوي لواحد عنده ventriculitis فعلاً يعني كعلاج ومشن بأديت لك prophylaxis.

* طبيب عشان محدش يتوه إحنا لست بنتكلم في الـ supportive measures وخلصنا فيها Neurointensive care ودخلنا في الـ complications وخلصنا أول 2 (hydrocephalus و rebleeding) .. تعالوا ندخل على:

3) Vasospasm:

- ودي ثالث complication معانا .. ودي ليها اسم تاني delayed cerebral ischemia وطبعاً دي الـ risk of mortality بتاعتها عاليت جداً

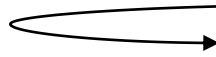
- الدكتوراة قالت إن 20% لـ 40% من الناس اللي الي جاها Hge stroke هلاقي في خلال 5-12 days بعد الـ event هيحصلت vasospasm فبلاقي إن بيحصل مرة واحدة (VC) vasoconstriction في الـ blood vessels من غير سبب والـ VC ده severe جداً لدرجة إن يقفل الـ blood vessel وبالتالي هيحصل ischemia بتظهر على العيان في صورة neurologic deficits جديدة أو seizures ... ولذلك العلاج الرئيسي لمريض الـ Hge stroke هو الـ nimodipine (nimotop®) وده عبارة عن calcium channel blocker بيمنع حث الـ vasospasm دي .. طبيب دلوقتي لو أنا مريض ماشي على الـ nimotop وبرضه جالي vasospasm .. إيه أكل بقي؟

قالت اني بعمل حاجت اسمها "Triple H therapy" (مشن عاوزين هتزار وتقولي جون سينا وأندريتيك والأستزرافه ده فكر بالله عليك =D) .. وده عبارة عن إني بعمل Hypervolemia و Hypertension و Hemodilution يبقى Triple H بقى ولا لا يا متعلمين يا بتوع المدارس =D .. طب تعالوا نمسك واحدة واحدة:

✓ Hypervolemia يعني بيزود حجم الـ blood (volume expansion) والهدف منه إن لما أزود الـ blood volume شويت يقوم يفتح السكت اللي اتقفلت دي ولذلك أول حاجت بأبدأ بيها هي hypervolemia وبعمل كده حاجت زي الـ crystalloid زي saline والـ dextrose أو colloid (ودي حاجت بتعمل osmotic

pressure يعني بتسحب المايه ناحيتها) أو albumin .. طب إ فرض بقى ال Vessels فضلت مقفولت

ومتفتحتش؟! قالك هلبا لتانى خطوة اللي هي



✓ Hypertension برفع الضغط فبرفع ال systolic كد 200-220 يعني اللي هو أعلى الدم يعدى بالعافيت ☺
وبعمل كده باستخدram norepinephrine أو dopamine.

✓ Hemodilution ودى معناها إني بعمل dilution للدم بحيث إن نحاول ال viscosity متردش عشان كل ما
ال viscosity تزيد كل ما ممكن يحصل جلطات فاهدفة إني اخلى ال hemtocril حوالى 30%-35% (الدكتوراه
مذكرتش الرقم ده بس أهو نبقى عملنا اللي علينا)

ملحوظتين بس عن ال Triple H therapy :

✓ بيقولك إن المرضى اللي عندهم aneurysm عشان استخدم معاهم ال triple H ده لازم أكون مأمئهم على
الآخر (secured) بحيث إني أكون عاملهم clipping أو coiling عشان أقلل risk of rebleeding يعني
لو أنا مش مأمئهم كويس وسايب aneurysm مفتوح هلاقى طبيعى جداً لما أجى أرفع الضغط هيجصل
rebleeding .. تمام؟!

✓ بيقولك كمان إن ال triple H دى محل نقاش بين الدكاترة (subject to debate) لأن لو أنت واحد بالك
أنا رفعت الضغط وبالتالي ممكن يحصل rebleeding

ملحوظة :

أكيد عدنا إن ال Hge stroke دى ملهاش علاج فأنا نحاول أحل المشاكل اللي قدامى بس المشاكلت إن كل ما نحل
مشكلت بتبوظ من ناحيت تانيه (حاجت مهيبه بعيد عنك ☹ .. مرض رخم بطريقه مش طبيعى ☹ .. ربنا يعافينا) لذلك
بيبقى هدفى فى العلاج إن أعمل حاجت بس أراعى على قد ما أقدر إن أكاجت التانيه متحصلش بمعنى مروتش الضغط أوى
غير لما أكون متأكد إن مش هيجصل rebleeding .. ولما أقلل اضغط عشان أمنع ال rebleeding لازم أراعى ال
perfusion يكون كويس مش اقللت لدرجت مغيثش دم بيوصل لمخ المريض وهكذا .. وصلت!

4) Hyponatremia :

- دى آخر حاجت هنتكلم عليها فى ال complications .. والدكتوراه مكلمتش فيها كثير .. املهم إن دى بتحصل للي
جاهم SAH من 10%-34% وبتكون بسبب :

✓ Atrial natriuretic factor ↑ : وده عبارة عن hormone بيخرج من القلب وبيقللى ال Na فى أجسم

✓ Anti diuretic hormone (ADH) ↓ : يعنى بيحصل diuresis وبالتالي ال Na هيقول.

- طب دلو قتی مشن ال Na عمل پڅځ؟؟ ایوه .. بقی بالتالی المایټ هتڅر وراه فباری isotonic solution بس ده هیعالج ال hypervolemia بس مشن هیعالج ال hyponatremia لذلک باری hypertonic solution (1.5% NaCl) عشان پرودی شویت Na فی اکسم.

* طیب کده خلصنا ال complications وخلصنا ال supportive therapy .. تعالوا ناخذ ال non pharmacological بالمره وخط بعد کده ال slides علی الاتین مره واحده:

Non pharmacological measures

(1) Coil embolization:

✓ دی زی ما قلنا بدخل بأسترة کد ما أوصل لل aneurysm وأقوم مدخل فی ال aneurysm ده سلك من platinum ویقعد یلف علی نفس عمل coils کده کد ما یسد ال aneurysm تماماً والدم میدخلش فیها ✓ دی بتکون less invasive وبعملها ما ال risk من ال neurosurgery یكون عالی.

(2) Surgical removal:

المرضى الی عندهم ICH بعملهم عملیت بشیل فیها ال Hematoma من ال brain tissue بس طبعاً مشاکلها کثیر وال risk بتاعها فحیییییت =D

(3) Clipping:

ودی فکمننا یعنی ایت خلاص .. المهم إنها more protection ضد ال aneurysm regrowth

ملحوظت:

زی ما قلنا ال coiling مفضل (superior) عن ال clipping فی بعض أکالات زی مثلاً المریض میقدرش یدخل عملیات سواء بسبب صحتة أو التکالیف وهکذا .. وکمان ال coiling مفضل فی حالت ال UIA الی هی unruptured intracranial aneurysm خصوصاً فی ال elderly (high risk of mortality)

* طب تعالوا نشوفه ال slides:

عاوز أقولکم إن دکتوره طباء المخاصرة دی غیر منظمه وأنا تعبیت جداً عشان أنظمها .. وکمان ال slides فیها کلام ممکن میکونش اتقال متشغلش بالک مشن مهم لأن أهم حاجت الکلام العربی لأن ده الی دکتوره قالت وکده کده أنا حاولت علی قد ما أقدر أفسر واشرح ال slides واقربها من الکلام الی دکتوره قالت

Treatment of acute hemorrhagic stroke

Acute hemorrhagic stroke is an acute medical emergency

Pts shd be transported to a neurointensive care unit.

There is no proven treatment for ICH, management based on;

1. Supportive measures

- a. Neurointensive care unit
- b. Management of complications

2. Non pharmacologic measures

3. Pharmacologic measures

- a. Calcium antagonist
- b. Hemostatic therapy
- c. Phenytoin

1. Supportive measures

B. Complications

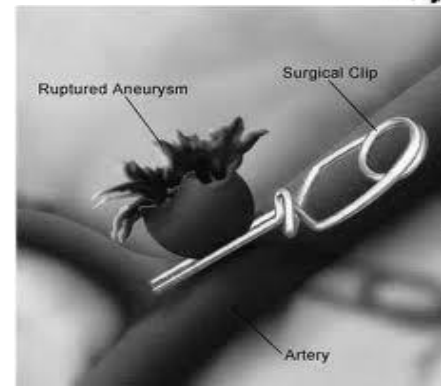
- 1. Rebleeding
- 2. Hydrocephalous
- 3. Delayed cerebral ischemia (vasospasm)
- 4. Hyponatremia
- 5. Acute or cardiac dysfunction

B. Complications

1. Rebleeding

- **Rebleeding** from aneurysm in 20% of cases (within 48 hrs after the initial event or as long as 14 days post event)
- **Surgical clipping** of the aneurysm is the best method to prevent rebleeding

Clipping Treatment for Cerebral Aneurysm



- Pts with ruptured aneurysms judged to be technically amenable to both endovascular coiling & neurosurgical clipping, endovascular coiling should be considered (I-B).
- Endovascular coiling; in elderly (>70 yrs), in those presenting with poor-grade aSAH, and in those with aneurysms of the basilar apex
- Microsurgical clipping; pts w large (>50 mL) intraparenchymal hematomas & MCA aneurysms.

If surgery CI or unavailable antifibrinolytic therapy epsilon aminocaproic acid (EACA) is started

- EACA; blocks the activation of plasminogen & inhibits the action of plasmin on the fibrin clot, & stabilizes clot formed around the ruptured aneurysm
- **Delayed cerebral ischemia occurs more in those patients receiving EACA**
- **EACA is given; 5 g IV bolus** followed by a continuous infusion **of 1-2 g/hr**, should be given as soon as SAH is diagnosed & should be continued until surgical clipping can be performed or **for at least 2 weeks** after the initial hemorrhage

Measures to prevent Re-bleeding:

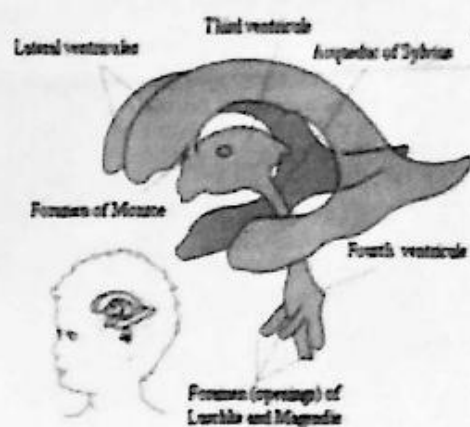
- Between the time of aSAH symptom onset & aneurysm obliteration BP should be controlled to balance the risk of stroke, HTN-related rebleeding, & maintenance of cerebral perfusion pressure (CPP). **SBP should be adjusted to <160 mm Hg.**
- **short-term (<72 hours)** therapy with tranexamic acid or aminocaproic acid is recommended in:

Patients with an **unavoidable delay in obliteration of aneurysm**, a significant risk of **rebleeding & no compelling medical contraindications**.

B. Complications

2. Hydrocephalous

Hydrocephalous; the accumulation of CSF within the ventricular system of the brain & may be caused by blood interrupting CSF flow through the ventricles & reabsorption of CSF through the arachnoid villa.



- Only effective treatment is surgical intervention
- If CT shows hydrocephalus; ventricular drain shld be surgically placed after aneurysm is clipped
- If hydrocephalous becomes chronic; drain replaced with a permanent ventriculo-peritoneal shunt
- **Ventriculitis**; common complication of ventricular drains; caused by staphylococci or gram negative bacteria
- A broad spectrum antibiotic that crosses the BBB should be started or given through the ventricular drain & **continued till** results of 3 consecutive CSF cultures are free

Complications

3. Delayed cerebral ischemia DCI (vasospasm)

Delayed ischemia is caused by vasospasm of the cerebral vessels

- occurs in 20-40 % of patients within 5-12 days post event
- It is evidenced by development of new neurologic deficits & confirmed by a cerebral angiogram
- **At least half of these patients will die or experience permanent neurologic damage & some will have seizures.**
- Due to vasospasm developing 4-21 days post bleed
- Treatment; by volume expansion with NS or plasma protein fractions causing hypervolemia. If neurologic deficits are not reversed with hypervolemia, systolic BP can be increased as high as 200-220 mmHg using dopamine or norepinephrine
- A high systolic pressure allows the brain to redirect flow to ischemic areas, & is continued 7-14 days

Complications

3. Delayed cerebral ischemia DCI (vasospasm)

Delayed ischemia is caused by
vasospasm of the cerebral vessels

Triple H therapy

- Treatment for symptomatic vasospasm has traditionally involved the induction of ; **hypertension, hypervolemia, and hemodilution**, or triple H therapy.
- This therapy should be reserved for patients with aneurysms secured by surgical clipping or endovascular techniques in order to reduce the risk of rebleeding. The efficacy of triple H therapy remains subject to debate.
- Aggressive hypertensive therapy with inotropes and vasopressors.
- **Hypervolemia** by crystalloid/ colloid/ albumin
- **Hemodilution or transfusion** is used to maintain the hematocrit at 30-35% in order to optimize blood viscosity and oxygen delivery.

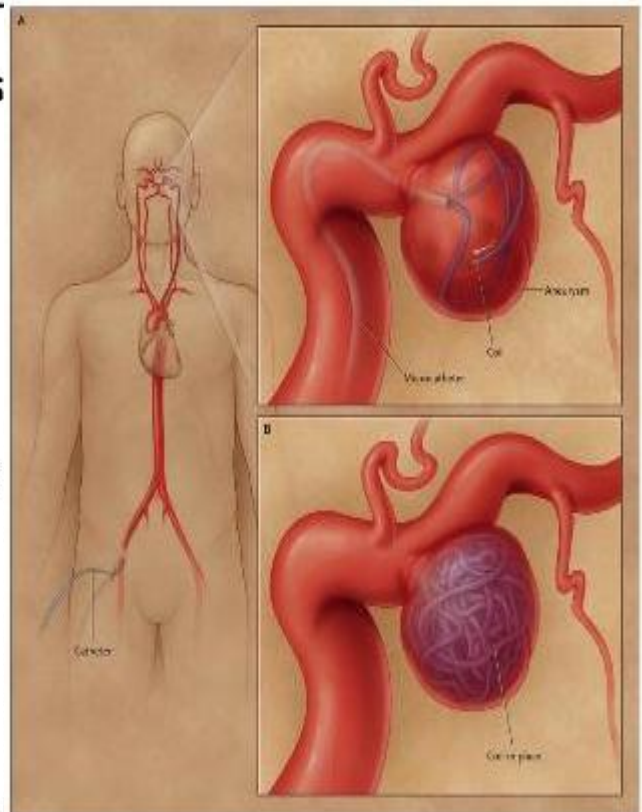
Complications

4. hyponatremia

- Hyponatremia following SAH occurs in 10-34% of cases. Elevated levels of atrial natriuretic factor (ANF) & syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone (SIADH) have been implicated.
- Administration of isotonic fluid can prevent volume contraction but not hyponatremia.
- Use of slightly **hypertonic sodium chloride (1.5% NaCl)** is recommended for SAH-induced hyponatremia.
- Avoid fluid restriction in patients with SAH.

2. Non pharmacologic measures

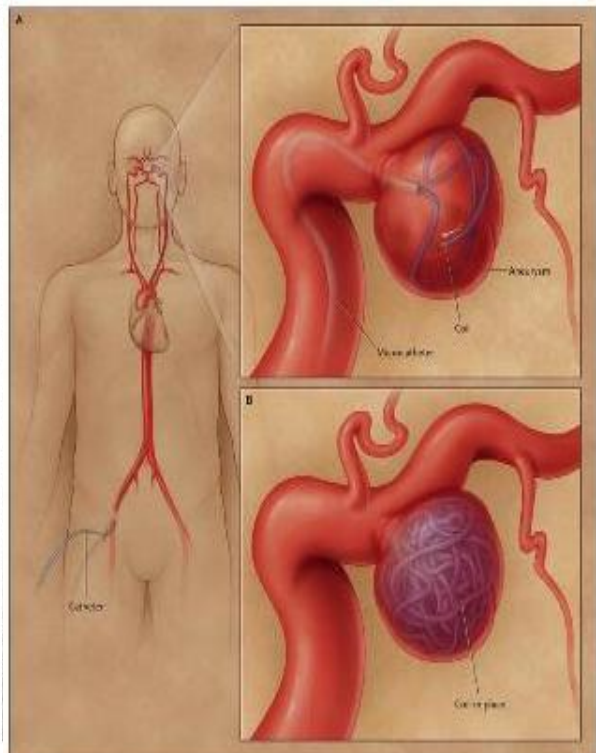
- In SAH, either clipping of the aneurysm or coil embolization is recommended within 72 hours after the initial event (to prevent re-bleeding)
- **Coil embolization (coiling);** minimally invasive procedure; platinum coil is threaded into the aneurysm; flexible coil fills up the space to block blood flow into the aneurysm; thereby preventing re-bleeding
- **Surgical removal** of the blood in patients with ICH is controversial as compared to conservative management



2. Non pharmacologic measures

Studies have indicated that;

- Microsurgical clip ligation offers more protection against aneurysm regrowth,
- Coil embolization is superior to surgical clipping in procedural morbidity & mortality, length of stay, and hospital costs
- **endovascular therapy over surgical clipping;** in the treatment of select UIAs esp' in cases with high surgical morbidity (elderly).



Pharmacological measures

- (a) Calcium antagonist (recommended) ← بأديت عشان ال vasospasm
- (b) Hemostatic factor (not recommended) ← بأديت عشان أعمل جلط
- (c) Phenytoin (recommended) ← بأديت لما يحصل seizures
- (d) Sedatives ← بأديت عشان ال pain وكده
- (e) BP control

- آخر حاجت في المذاكرة بتاعتنا .. إيه ال pharmacological therapy اللي بستخدمه لعلاج Hge stroke ؟؟
الدكتورة قالت إن Mainly أكثر حاجت recommended هو CCB (calcium channel blocker) .. وإحنا
على العموم غالباً هنتكلم عن أول 4 بس .. يالا بينا :

(A) Calcium antagonist : "recommended"

زي ما قلنا بنتستخدم ال Nimodipine (nimotop®) :

✓ ده بيعمل prevention لـ vasospasm ولذلك يستخدمه ال prevention لـ Delayed cerebral

ischemia (DCI) لأن زي ما قلنا إن DCI ممكن تحصل في خلال 4-14 days بعد ال event

✓ قالك الجرعة 60 mg كل 4 ساعات لمدة 21 days من ال event .. ولقوا إن بالجرعة دي ال

neurologic outcome كان أحسن كثير

✓ مشكلته إنه بيعمل hypotension لأنه CCB فأكمل ياما غير في ال duration أو أقلل الجرعة سواء غير

في ال interval (يعني بدل ما أدى 60 mg كل 4 ساعات ممكن أدى 30 mg كل ساعتين) أو أقلل ال

total daily dose فأعليها 30 mg كل 4 ساعات

(B) Hemostatic factor : "not recommended"

وده عبارة عن 7 recombinant factor (يعني بأدي clotting factor من بره) ودي لما استخدمنت فيه

دراسات قالت إنها قللت ال hematoma و قللت ال mortality بس بعد كده عملوا 3 studies جديدة قالت لا

مفيش الكلام ده وإنه مش مفيد بل بالعكس ليه علاقة إنه يعمل thromboembolic events ولذلك هو not

recommended

“recommended” : Phenytoin (C)

كل ما ال ICP يعلى العيان يبدأ بـ seizures .. وهنا عندي 2 conditions :

✓ لو هو عيان ICH ياخد ال phenytoin كـ management مشن prophylaxis بمعنى لما بـيـلـه

seizures ياخد phenytoin ولو مـجـتـلـوش مـيـاـخـدش

✓ ولو هو عيان SAH بياخد ال phenytoin كـ prophylaxis لأن هنا ال risk إن يحصل seizures عالي

وبيتاخد فترة post Hge period يعني بعد أول bleeding ومشن بيتاخد long term خالص

أكثر دى مهمت جداً وأكلاصت بناعتها :

لو عندي حالة ICH بيبقى recommended كـ management و بيبقى not recommended كـ

prophylaxis .. لكن لو عندي حالة SAH بيبقى recommended كـ prophylaxis و بيبقى not

recommended كـ long term use

(D) Sedatives :

وردى بـضـطـر أـريـها للـعيـان لما يـكـون ICP عـالـى وبـالـتـالـى بـلاـقى فـيـه seizures و aggression ومشن بيـعـرـفـوا يـنـامـوا بـس فـى

نفس الوقت الدكتوراة قالت إنها مشن recommended أوى لأن العيان بيبقى very exhausted & stress

وقلقان وبينام قليل فمع أى sedative ممكن يدخل فى deep sleep و يحصل coma .. تعالوا نشوف ال slides :

3. Pharmacologic therapy

A. Calcium antagonist (recommended)

- **Oral nimodipine (Nimotop®) is recommended in SAH to prevent delayed cerebral ischemia.**
- **Mechanism; prevents cerebral vasospasm; inhibiting Ca influx into ischemic neurons & establishing cerebrovascular auto regulation.**
- Delayed cerebral ischemia occurs 4 to 14 days after the initial aneurysm rupture & is common cause of neurologic deficits & death
- A meta-analysis of 12 studies; oral nimodipine 60 mg every 4 hours for 21 days following aneurysmal SAH; reduced the risk of a poor neurologic outcome & delayed cerebral ischemia
- S.E; hypotension; 30mgQ 2hrs(interval), TDD; 30mg Q4hrs

3. Pharmacologic therapy

B. Hemostatic therapy (not recommended)

- Recombinant factor VII has been shown to have a benefit in the treatment of ICH.
- **The Recombinant Activated Factor VII Intracerebral Hemorrhage Trial**; compared 3 doses & placebo; 40, 80, or 160 mcg/kg or placebo given as an IV infusion over 1 to 2 min within **4 hours** after the onset of symptoms;
- Hematoma growth was decreased at 24 hours, mortality was decreased at 90 days & overall functioning was increased at 90 days.
- 3 trials did not find clinical benefit & the use of rFVIIa was associated with an increased frequency of thromboembolic events compared with placebo (III-A).

3. Pharmacologic therapy

C. Phenytoin

- Seizures occur in patients with SAH
- Phenytoin is given for seizure prophylaxis
- In ICH, phenytoin is recommended in management of clinical seizures (I-A) but is NOT recommended for seizure prophylaxis (III-B).
- In SAH, prophylactic use is accepted in the immediate post-hemorrhagic period, but NOT recommended for long-term use.

7) ICP Monitoring & surgical management

: ICP monitoring

- ✓ يقولك إن في Neurointensive care بأقدر أقيس ال ICP وما بريد أكل بيكون ventricular drainage خصوصاً لو حصل ال Hydrocephalus والدكتورة قالت ده عارداً إن الناس اللي عندها low level of consciousness بتكون أكثر ناس معرضة لكره.
- ✓ فيه دراسات اتكلمت وقالت إن corticosteroids وقالت إن لما بيجي Hge stoke بيكون معاه kind of injury ويحصل inflammation فقالوا إن ال corticosteroids من أ حاجات اللي ممكن تحسن ونقل ال inflammation ده .. بس آخر guideline قالت ده غلط و not recommended لأن مشاكلها أكثر من فوائدها

: Surgical treatment of ICH

يعني يفتح ال brain ويشيل ال hematoma بس ال risk بتاعها عالي جداً ومش بتتعمل غير لو العيان خالته بندهور ومفيش حل غير كده.. تعالوا نشوف ال slide:

ICP monitoring & surgical management

• ICP monitoring & treatment

1. Ventricular drainage as treatment for hydrocephalus is recommended, especially in patients with decreased level of consciousness (IIa-B).
2. Corticosteroids should **NOT** be administered for treatment of elevated ICP in ICH (III-B).

• Surgical treatment of ICH

Surgical hematoma removal is recommended when patients deteriorate.

8) Prevention of recurrent ICH

- ✓ أول حاجت أظبط ال *risk factors* بتاعت العيان والدكتوراة قالت إن فيه جروب من الناس كده لازم أعملهم *stratification* (تقسيم) و *screening* زي مرضى ال *polycystic kidney disease* مثلاً
- ✓ أظبط الضغط للعيان لأن زي ما عرفنا إن ال *aneurysm* دي ممكن تكون كذا واحدة وقلنا بتزيد وبتكبر مع الضغط وال *smoking* ولذلك بشتغل أوى على *smoking cessation* و نظبط ال *BP* .. فقالك بقى الناس اللي جاها *ICH* وعندهم *aneurysm* يفضل أظبطلهم الضغط زي الناس بتاعت ال *lacuner* (شوفها المخاصرة اللي فاتت) فبظبط ضغطهم بحيث يكون أقل من 130/80 .. وده *long term goal* يعنى نحاول أخلى ضغط العيان طول حياته منتظبط على أقل من 130 .. أما وقت ال *bleeding* وال *rebleeding* كان الهدف إيه؟ افكر .. مظلوط أقل من 160 .. ركر يا ابني $D =$
- ✓ *Lifestyle modifications* زي ال *alcohol* و *smoking* وهكذا
- ✓ طب دلوقتي لو واحد ماشى على *oral anticoagulant (OAC)* وجاله *Hge stroke* وبعد ما عايجته من ال *Hge stroke* عاير أرجعه بقى لل *OAC* إيه أحسن وقت عشان أرجعه؟؟ قالك الإجابة هي uncertain (يعنى مش معروف ففى ناس قالت أسبوع وناس قالت أسبوعين وناس قالت شهر لذلك بقولك *uncertain*) ..
- طب سؤال كمان هل إنى استخدم *new OAC* هيقوا أحسن عشان أقلل ال *recurrence*؟؟ قالك برضه لسه عليها *studies* يعنى uncertain .. تعالوا نشوف ال *slide*:

Prevention of Recurrent ICH:

1. Stratifying a patient's risk for recurrent ICH
2. BP should be controlled in all ICH patients
3. A long-term goal of BP <130/80 mm Hg (IIa- B).
4. Lifestyle modifications, including avoidance of alcohol > 2 drinks/day, tobacco use & illicit drug use, & treatment of obstructive sleep apnea.
5. The optimal timing to resume OAC after anticoagulant-related ICH is uncertain. Avoidance of oral anticoagulation for at least 4 weeks, in patients without mechanical heart valves, might decrease the risk of ICH recurrence. If indicated, aspirin monotherapy can probably be restarted in the days after ICH, although the optimal timing is uncertain.
6. The usefulness of NOAC (dabi, riva, apixa) in AF pts post-ICH to decrease the risk of recurrence is uncertain

* بعد كره فيه 2 slides الدكتوراة قلبتكم وقالت ابغوا اقروهم واعرفوهم .. المختص بتاعهم هو :

Monitoring of SAH

من ساعت ما المريض ما جالت symptoms كد ما هعمل clipping لازم أخلى بالى من العيان وأخلى بالى من ضغطه وأظبطت عشان ما يعملش rebleeding بس فى نفس الوقت مقللش ال BP أوى عشان احافظ على ال perfusion لل brain .. وال goal بتاعى وقت مرحلت أخطر دى بيكون أقل من 160 دى ما قلنا .

Monitoring of UIA

أعمل screening للناس اللي عندها RF (الدكتوراة قالت ذاكروها من المذاكرة اللي فاتت) على العموم نعالوا نفنكر بعمل screening ملين؟؟

- ✓ لو عنده أكثر من 2 family relatives عندهم أو جالهم SAH أو (IA) intracranial aneurysm
- ✓ لو هو عيان PCKD أصلاً وعنده 1 أو أكثر من قرايبه عندهم PCKD مع SAH
- ✓ لو هو عيان PCKD أصلاً وعنده 1 أو أكثر من قرايبه عندهم PCKD مع aneurysm

Subarachnoid hemorrhage (SAH)

- Between the time of aSAH symptom onset and aneurysm obliteration, BP should be controlled to balance the risk of stroke, hypertension-related rebleeding, and maintenance of cerebral perfusion pressure
- The magnitude of BP control to reduce the risk of rebleeding has not been established, but a decrease in SBP to <160 mm Hg is reasonable

Unruptured Intracerebral aneurysm UIA

Screening is recommended in;

1. Patients with ≥ 2 family members with IA or SAH, should be offered aneurysmal screening. Risk factors that predict a particularly high risk of aneurysm occurrence in such families include; history of hypertension, smoking, and female sex
2. Patients with a history of autosomal dominant PKD, particularly those with a family history of IA, or SAH

* بعد كده الدكتوروة عرضت جدول تعالوا نشوفه ونفهم عاوز إيه :

Treatment	Parameter	Monitor frequency
Ischemic stroke		
• T-PA	BP, neuro function, bleeding	Q 15min x 1hr, Q 0.5 hr x 6 hr, Q 1 hr x 17hrs, Q shift
• Aspirin	Bleeding	Daily
• Clopidogrel	Bleeding	Daily
• ASA/dipyridamol	Bleeding, headache	Daily
• Warfarin	Bleeding, INR, Hb, Hct	INR QD x 3d; QWk till stable; monthly
Hemorrhagic stroke		
❖ General	BP, neuro function, ICP	Q 2 hrs in ICU
❖ Nimodipine	BP, neuro function, fluid state	Q 2hrs in ICU

- بص أجدول ده الدكتوروة قالت أهم حاجت فيته ال *monitoring* وده يعتبر إعادة للكلام اللي قلناه في الشرح سواء المرة اللي فاتت أو النهاردة .. يعني على سبيل المثال :

✓ لو بتكلم عن T-PA اللي هو ال *alteplase* يعني .. ده لازم أظبطلك BP واتباع ال *neurofunction* لأن ممكن يعمل *bleeding* ومن ثم أدخل في *Hge stroke* و *new deficit* .. طب بعمل *monitoring* إزاي؟ فالك لما بادي *alteplase infusion* بتابعه كل ربع ساعة في أول ساعة وبعد كده بتابعه كل نص ساعة لمدة 6 ساعات وبعد كده كل 4 ساعات لغاية أول 24 ساعة

✓ لو جينا نتكلم عن *aspirin* فالك بأديته في ال *acute management* بس بأديته بعد 24 ساعة من ال *alteplase* .. وقلنا مش بنديته في ال *primary prevention* لأن ممكن يوردي ال *bleeding* بس ممكن أديته في حالات معينة زي إن عملت *pooled cohort study* وطلع أكثر من 10% أو عيان هيعمل *CEA* وهكذا .. وقلنا إن في *secondary prevention* بأديته ك *1st line* ولو منفعش بقلج على *clopidogrel* ولو منفعش بأدي *dipyridamole & aspirin*

✓ قال لك كمان عيان ال Hge stroke عموماً بتابعه ال ICP و BP وال neurofunction عشان أنا تخاف يحصل vasospasm و DCI .. ولو هو بياخد Nimodipine لازم أتابعه برضه كل ساعتين في ال ICU لأن تخافه من ال hypotension

أخلاصت يا جماعة إنني لازم وأنا بذاكر أحد بالي إزاي بعمل prevention وإزاي بعمل treatment وإزاي بعمل monitoring للحالت اللي عندي وإزاي بعمل monitoring للأدوية اللي بأديها لأن أكاجات دي موضع أسئلت في الامتحان.. لأن ممكن يجيلك في الامتحان case واحد عنده rebleeding فاضطربت أدى EACA وبعد 4 ساعات مثلاً حصلت deficit جديدة إيه السبب؟؟ إحنا قلنا إن ال EACA بيعمل DCI فهو ده السبب فيقوم يقولك أعاجب إزاي؟ طبعاً هتعالج ب Triple H therapy وبعد كده يقولك ال deficit اتخلت وبقت زي الفل بس مثلاً بعد 6 ساعات ظهرت deficit جديد إيه السبب؟؟ إحنا قلنا إن ال triple H therapy بيرفع الضغط فلما ال BP يزيد ال risk من ال rebleeding يزيد ويبقى هو ده السبب وهكذا (هتقعد تلفه في دايرة لغاية لما بيان ليك صاحب $D \times D =$) ودائماً وابدأ أوعى تنسى إن ال Hge stroke ملوش علاج بس بعمل supportive care و أمنع المضاعفات.

9) Outcome evaluation

وردي الدكتورورة معرضتش ليها slide ولا جابت سيرتها ولا ليها أي لازمت غير إنها موجودة في الكتاب .. فعشان قلبي بلاش يتوغوش هقولكم خلاصت الكلام:

- ✓ بتابع ال neurological state وال functions بتاعت المريض
- ✓ يفضل يدخلوا rehabilitation centers (مراكز إعادة التأهيل) عشان بيتشغلوا على كل ال deficits اللي عنده ويبحاولوا يصلحوها (يعني يحسن الكلام والمشي وأكركت وهكذا)
- ✓ كل شوي بتشوف ال NIH stroke scale عشان اشوف التحسن والتطور في العيان
- ✓ Dysphagia من أكثر أكاجات اللي بتحصل لعيان ال stroke فلازم أعملها screening على طول عشان ممكن تعمل aspiration pneumonia

وبكره تكون المحاضرة خلصت والمنهج كله وكمان يكون انتهى دوري معاكم في الكتاب على خير .. أنا بحمد ربنا على النعمة العظيمة دي وهي إنني قدرت أكمل كتابت لغاية آخر ترم .. لو تفتكروا أنا بدات معاكم من أول pathology ترم ثاني سنت تانيته .. معلش مش بعرفه أكتب كويس في كحطات الوداع بس كل اللي عاوز أقوله إن أجمل ما طلعت به من الكلية دي هو أصدقائي اللي بإذن الله عمرنا ما نتفرق وكمان كتابت الورق ومساعدتكم ولو بأى معلومة .. مش باقي غير آخر استراحة هكتبها (إيموشن بيعيط ☹) .. أستودعكم الله الذي لا تضيع ودائعه ♥♥

- بصوا بما إن دي آخر محاضرة .. لازم اشكر الناس اللي يعتبروا جنود مجهولة من ساعة ما بدأت سلسلت Capsule:

- ✓ العالمى أحمد عام (كان بكتب Microbiology & drug design)
- ✓ أجوكر أحمد مجدى عبد المنعم (تقريباً كتب فى كل حاجة وعمل ملخصات وحاجت زى الفل مش بقولكم جوكر)
- ✓ الدكتور المجهدة اللي كانت بكتب الساعتين فى ال drug design
- ✓ عبد الرحمن صابر (كان بيكتب ال industrial وتقريباً محدش فاكره =D)
- ✓ البرنس عبد الرحمن أشرف صاحب أفضل ملخصات فى الدفعة
- ✓ أجدع على عصام (عمل ملخصات وكتب سكاشن)
- ✓ الدكتورة سارة عبد الرحمن وملخصاتها الرائعة
- ✓ فيه ناس بعيد عن الورق يعتبروا أفضل ما طلعت بيدهم من الكليته ودول مش هذكرهم لأنهم عارفين نفسهم ♥
- ✓ طبعاً رجالت سكشن واحد ♥
- ✓ وإهم ناس لازم اشكرهم كل حد ذاكر من الورق ووثق فينا ورعنا سواء بنصايح أو ب feedback
- ✓ فى شخص محدش هيعرفه بس تقريباً من الناس اللي غيرتلى مسار حياتى حبيبي فى الله مصطفى فؤاد ♥

استراحة

فاكرين فرحتنا لما كنا لسه داخلين الكلية؟ .. طيب فاكرين تفاصيل الأيام دي؟ .. ياااااه .. معقول كل السنوات دي عدت من عمرنا بسرعة كده!!!

الأيام بتعدى بسرعة... والوقت بيجرى كأنه راكب عربية فيرارى 😊! .. وهو ده اللي لازم ننتبه ليه كويس أوى

وكلها أيام وهنتخرج من الكلية إن شاء الله .. ونبقى صيادلة أد الدنيا 😊 .. وكل واحد مننا هيشوف طريقه ويجتهد ويحاول يتميز وينجح فى حياته العملية ودى حاجة كويسة جداً 🙌

لكن فى نفس الوقت الحاجة اللي لازم مننسهاش والدنيا متشغلناش عنها هى (الآخرة) .. فنستعد للآخرة ونجتهد فى طاعة الله كما نستعد ونجتهد فى أمور الدنيا.. وخير معين لك بعد صدق نيتك وطلب العون من الله هى >>> تقوى الله

لذلك حاول على قد ما تقدر فى أى مكان هتشتغل فيه سواء صيدلية أو مصنع أو جامعة إنك تجتهد فى أن تفعل ما يرضى الله وتبتعد عما يغضبه

قال نبينا محمد (صلى الله عليه وسلم):

(اتق الله حيثما كنت ، واتبع السيئة الحسنة تمحها ، وخالق الناس بخلق حسن)

#Seniors 2017

#The End

ثم بحمد الله

#Clinical_Pharmacy_Practice

#Capsule_Team

Management of Hge Stroke

Expt 131
by Haleem

Complications

Supportive

A NIC

inf. → Ab
↓ ICP
Seizures → Phenytoin

Unconscious → MV
endotracheal intubation

Pain → Morphine
or Midazolam

BP Management
→ IV bolus Labetalol
→ IV infusion ~
→ IV infusion nicardipine

DVT Prophylaxis
→ Compression stocking
→ If SAH & treated → heparin

منع تكرار نزف
prevention of ICH recurrent

Non pharmacological

- Clipping
- Coil embolization
- Surgical removal

* Capsule - Team
* Clinical - pharmacy

1 rebleeding

Clipping → The best protection
→ in Large aneurysm (>50ml)
→ MCA aneurysm

Coiling → is Superior in
→ ↑ risk of mortality
→ elderly (>70 yrs)
→ UIA & ruptured aneurysm

If Clipping & Coiling
Can't be used

EACA → disadv → DCI

Prevention of rebleeding
→ SBP → < 160 mm Hg
→ Short term of EACA (not > 3 days)
in unavoidable delay in obliteration
aneurysm.

Expt 131
CCb (Recommended)
→ Nimodipine (Nimotop®)

→ disadv → hypotension
Monitor every 2 hrs in ICU

dose
كل 4 ساعات 60mg
في 12 ساعة

2 Hydrocephalus

acute → ventricular damage
Chronic → Permanent
ventriculo-peritoneal shunt

In Ventriculitis → broad spectrum
antibiotic
(3 Consecutive CSF cultures are free)

3 Vasospasm

Nimodipine (Nimotop®)
Triple H Therapy → disadv → ↑ risk of rebleeding
→ Hypervolemia (Crystalloid / Colloid / albumin)
→ Hypertension (To 200-220)
→ dopamine
→ Norepineph.
→ Hemodilution (Hct 30% - 35%)

Pharmacological

ICP Monitor

→ ventricular drainage
esp. in pts with
↓ unconsciousness
→ No Corticosteroids

Sedatives

→ Not recommended

Hemostatic Factor

↓
not recommended

Phenytoin (Recommended)

→ ICH → Prophylaxis
→ No long term
→ SAH → Management

Hypnatremia (↓ Na)
isotonic Solution
(treat hyponatremia)
hypertonic Solution
(to treat ↓ Na)